

Salz und Hirnschlag

Barbara Goeggel Simonetti, Simon Jung, Heinrich Mattle, Marcel Arnold

Universitätsklinik für Neurologie, Inselspital Bern

Quintessenz

- Ein hoher Konsum von Kochsalz ist ein Risikofaktor für ein Schlaganfall-Erstereignis, ein Schlaganfall-Rezidiv und eine erhöhte Mortalität bei Schlaganfall.
- Das Risiko für einen Schlaganfall scheint je kleiner, desto geringer die Kochsalzeinnahme ist. Die optimale tägliche Kochsalzmenge ist nicht bekannt.
- Interventionsstudien, die zeigen, dass eine Reduktion des Salzkonsums das Schlaganfallrisiko signifikant vermindert, liegen bisher nicht vor.
- Die arterielle Hypertonie spielt eine dominierende pathogenetische Rolle. Das Schlaganfallrisiko wird durch übermässigen Salzkonsum aber auch unabhängig vom arteriellen Blutdruck erhöht, was vorwiegend auf funktionelle und strukturelle Veränderungen der Arterienwand zurückzuführen ist.



Der Schlaganfall ist eine zerebrale Durchblutungsstörung, die zu ca. 85% ischämisch und zu 15% hämorrhagisch, das heisst durch eine intrazerebrale oder subarachnoidale Blutung, bedingt ist. Viele Schlaganfälle beruhen auf arteriosklerotischen Gefässveränderungen [1]. Neben der atheromatösen Makroangiopathie spielen auch kardiale Embolien und die Mikroangiopathie eine grosse ursächliche Rolle.

Weltweit sind Schlaganfälle eine der häufigsten Ursachen für Tod und Behinderung. Allein in der Schweiz erleiden jährlich rund 15 000 Menschen einen Schlaganfall. Rund 80% der Schlaganfälle sind Erstereignisse. Die Primärprävention ist also besonders wichtig. Zu den Risikofaktoren für einen Schlaganfall, die der Primärprävention zugänglich sind, gehören arterielle Hypertonie, Hyperlipidämie, Adipositas, Rauchen, Schlafapnoe-Syndrom, Diabetes mellitus, Bewegungsmangel und eine ungesunde Ernährung. Der Zusammenhang von hohem Kochsalzkonsum, wobei vor allem das Natrium relevant ist, und arterieller Hypertonie ist gut dokumentiert. Das legt die Schlussfolgerung nahe, dass ein hoher Salzkonsum auch ein Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen wie Schlaganfall ist. In der Annahme dieses direkten Zusammenhangs und im Wissen darüber, dass eine Reduktion des Salzkonsums auf 6 g pro Tag den systolischen/diastolischen Blutdruck um 7/4 mm Hg senken würde, könnten durch eine entsprechende Salzreduktion geschätzte 24% aller Schlaganfälle verhindert werden [2]. Ob diese Berechnung auch auf das reale Leben zutrifft, müsste eine prospektive randomisierte Studie mit einer Laufdauer von mehre-

ren Jahren bis Jahrzehnten feststellen. Eine solche Studie wurde bis anhin nicht durchgeführt und wird wohl auch nie durchgeführt werden, da die dafür notwendigen Ressourcen und die Schwierigkeiten in der praktischen Durchführung enorm sind. Aus der aktuell vorliegenden wissenschaftlichen Evidenz lassen sich trotzdem einige Schlüsse ziehen.

Viel Salz – höheres Schlaganfallrisiko

Korrelationsstudien wiesen bereits in den frühen 90er Jahren darauf hin, dass weltweit in Populationen mit hohem Salzkonsum die Mortalität aufgrund von Schlaganfällen höher ist als in Populationen mit geringem Salzkonsum. Dieser Zusammenhang wurde auch in mehreren Kohortenstudien beschrieben, die zusätzlich zu einer erhöhten Mortalität eine höhere Inzidenz und Rezidivrate von Schlaganfällen bei Individuen mit hohem Kochsalzkonsum feststellten. Die meisten dieser Studien wurden in Industrienationen wie Japan oder den USA durchgeführt, wo mit durchschnittlich 6–12 g pro Tag viel Salz konsumiert wird. Nur wenige Studien unterscheiden zwischen ischämischem und hämorrhagischem Schlaganfall. Eine grosse prospektive Fall-Kontroll-Studie beschreibt, dass die Zugabe von Kochsalz zu den Mahlzeiten hauptsächlich das Risiko für einen hämorrhagischen Schlaganfall erhöht. 20% aller primären hämorrhagischen Schlaganfälle werden auf das Nachsalzen von Speisen zurückgeführt [3].

Es gibt auch Studien, die keinen Zusammenhang zwischen hohem Salzkonsum und erhöhtem Schlaganfallrisiko zeigten. Die Mehrheit dieser Studien wurde jedoch bei vergleichsweise kleinen Kohorten durchgeführt. Trotz der ausgeprägten Heterogenität der publizierten Studien, insbesondere was Studienpopulation, Messmethode des Salzkonsums und Zielgrössen anbelangt, kommt eine Metaanalyse zu folgendem Schluss: Bei einem täglichen Mehrkonsum von 86 mmol Natrium, was rund 5 g oder einem Teelöffel Kochsalz entspricht, steigt das Schlaganfallrisiko um 23% (gepooltes relatives Risiko 1,23; 95% CI 1,06–1,43). Die Auswirkung eines hohen Salzkonsums auf das Schlaganfallrisiko ist sogar stärker als jene auf die Gesamtheit der kardiovaskulären Ereignisse (RR 1,14; 95% CI 0,99–1,32) [2].

Diese Aussage wird durch eine kürzlich veröffentlichte Studie gestützt, in der eine multiethnische Kohorte in Manhattan über durchschnittlich zehn Jahre beobachtet wurde (The Northern Manhattan Study, NOMAS). Nach Korrektur für demographische Unterschiede und vaskuläre Risikofaktoren haben NOMAS-Teilnehmer mit

Die Autoren haben keine finanzielle Unterstützung und keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

einem Natriumkonsum von mindestens 4 g pro Tag (10 g Kochsalz) ein beträchtlich erhöhtes Schlaganfallrisiko (Hazard ratio 2,59; 95% CI 1,27–5,28) verglichen mit Personen mit einem Natriumkonsum von täglich maximal 1,5 g (3,75 g Kochsalz). Nebst dem Risiko für einen Schlaganfall war auch das Risiko für Herzinfarkt oder Tod durch eine kardiovaskuläre Erkrankung erhöht, wobei dieser Effekt weniger gross ausfiel. Bezeichnenderweise konsumierten nur gerade 12% der Studienteilnehmer maximal 1,5 g Natrium täglich [4].

Wie viel Salz ist optimal?

Bei der Analyse eines komplexen Faktors wie der Ernährung müssen viele Aspekte berücksichtigt werden. Ein hoher Salzkonsum geht oft einher mit einer generell ungesunden Ernährung. Dazu gehört ein mangelhafter Konsum von Früchten und Gemüse, was unter anderem zu einer geringen Zufuhr von Kalium führt, das eine schlaganfallprotektive Wirkung ausübt. Ein weiterer Faktor ist die übermässige Kalorienaufnahme, insbesondere ein hoher Fettgehalt der Nahrungsmittel, wodurch Hyperlipidämie und Übergewicht begünstigt werden. Sowohl in der zitierten Metaanalyse als auch in der NOMA-Studie wurden diese Faktoren berücksichtigt.

Welche die ideale Salzmenge ist, die der Mensch täglich konsumieren sollte, um das Schlaganfallrisiko zu minimieren, ist nicht bekannt. Aufgrund der aktuellen Datenlage gilt wahrscheinlich für den Schlaganfall wie auch für den Blutdruck: je weniger Kochsalz, desto besser. Der rege diskutierte mögliche J-förmige Zusammenhang zwischen Salzkonsum und Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, das heisst ein erhöhtes Risiko bei hohem und sehr geringem Konsum, trifft auf das Schlaganfallrisiko nicht zu [5].

Ob die Reduktion eines vorbestehend übermässigen Kochsalzkonsums das Schlaganfallrisiko vermindert, wurde bisher nicht untersucht. Interventionsstudien, die als kombinierte Zielgrösse mehrere kardiovaskuläre Erkrankungen untersucht haben, zeigten eine signifikante Reduktion von kardiovaskulären Erkrankungen oder eine Tendenz in diese Richtung [6]. Das Schlaganfallrisiko wurde dabei entweder nicht separat analysiert, oder die Anzahl der Studienteilnehmer beziehungsweise die Power der Studie war zu klein, um einen Effekt auf das Schlaganfallrisiko erkennen zu können.

Überlegungen zum Pathomechanismus

Der hauptsächliche Pathomechanismus für ein erhöhtes Schlaganfallrisiko bei hohem Salzkonsum liegt in der arteriellen Hypertonie [2]. In Anbetracht der Tatsache, dass eine Reduktion des Kochsalzkonsums bereits in der Kindheit zu einer Blutdrucksenkung führt, ist das Potential der Schlaganfallsprävention durch eine frühzeitige Verminderung des Salzkonsums wahrscheinlich bedeutend. Weniger bekannt sind Hinweise aus experimentellen

Studien am Tiermodell wie auch aus Studien am Menschen, die blutdruckunabhängige pathologische Veränderungen als Folge eines übermässigen Salzkonsums beschreiben [6]. So ist ein hoher Salzkonsum assoziiert mit einer erhöhten Arteriensteifigkeit. Sogar eine kurzfristige Kochsalzbelastung führt bei jungen Erwachsenen mit normalem Blutdruck zu einer Beeinträchtigung der endothelialen Funktion. Da die Arteriensteifigkeit ein unabhängiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Ereignisse ist, sind diese Studienergebnisse durchaus von grosser Bedeutung für die Klinik. Interessanterweise konnte in Bezug auf die Arteriensteifigkeit durch eine Reduktion des Salzkonsums auf maximal 1,5 g pro Tag ein positiver Effekt gezeigt werden, was als indirekter Hinweis auf eine Verminderung des kardiovaskulären Risikos im Allgemeinen und des Schlaganfallrisikos im Speziellen durch Salzreduktion interpretiert werden kann.

Ausblick

Zusammenfassend weisen die derzeit vorliegenden wissenschaftlichen Daten auf ein erhöhtes Schlaganfallrisiko bei hohem Kochsalzkonsum hin. Die arterielle Hypertonie spielt dabei eine dominierende pathogenetische Rolle, wobei auch blutdruckunabhängige Pathomechanismen beschrieben wurden. Offen sind aktuell die Fragen, ob eine Reduktion eines hohen Salzkonsums das Schlaganfallrisiko mindert, wie hoch die optimale tägliche Salzmenge zur Minimierung des Schlaganfallrisikos ist und wie früh die Prävention mittels Limitierung des Salzkonsums beginnen soll, mit anderen Worten inwiefern der Salzkonsum bereits in der Kindheit einen Einfluss auf das Schlaganfallrisiko ausübt.

Korrespondenz:

Prof. Dr. med. Marcel Arnold
Leitender Arzt und Co-Leiter Stroke Center
Universitätsklinik für Neurologie
Inselspital
CH-3010 Bern
[Marcel.arnold\[at\]insel.ch](mailto:Marcel.arnold[at]insel.ch)

Literatur

- 1 Mattle H, Mumenthaler M. Neurologie. 13., vollst. überarb. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme; 2013.
- 2 Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB, Cappuccio FP. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2009;339:b4567.
- 3 Hankey GJ. Nutrition and the risk of stroke. *Lancet Neurol*. 2012; 11(1):66–81.
- 4 Gardener H, Rundek T, Wright CB, Elkind MS, Sacco RL. Dietary sodium and risk of stroke in the Northern Manhattan study. *Stroke*. 2012;43(5):1200–5.
- 5 O'Donnell MJ, Mente A, Smyth A, Yusuf S, Felder RA, White MJ, et al. Salt intake and cardiovascular disease: why are the data inconsistent? *Eur Heart J*. 2012;17(1):17.
- 6 Appel LJ, Frohlich ED, Hall JE, Pearson TA, Sacco RL, Seals DR, et al. The importance of population-wide sodium reduction as a means to prevent cardiovascular disease and stroke: a call to action from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123(10):1138–43.